

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-269752

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

G02F 1/133

(21)Application number : 08-077660

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 29.03.1996

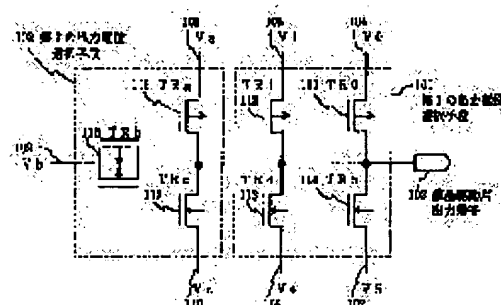
(72)Inventor : TSUCHIYA MASAHIKO

## (54) CIRCUIT AND SYSTEM FOR DRIVING LIQUID CRYSTAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible to perform a duty drive and static drive without increasing the number of output terminals by providing a duty driving output potential and static driving output potential and selecting both potentials and outputting them.

**SOLUTION:** In the liquid crystal driving semiconductor circuit, the duty driving output potential V0 104, V1 105, V4 106, V5 107 being frame time division drive and the static driving output potential Va 108, Vb 109, Vc 110 being frame drive are provided, and an output potential selection means 101 is operated at the duty drive time, and any one part among switching transistors TR0 111, TR1 112, TR4 113, TR5 114 is turned on. Further, the output potential selection means 102 is operated at the static drive time, and any one part among the switching transistors TRa 115, TRb 116, TRc 117 is turned on, and they supply the potential to a liquid crystal driving output terminal 103 respectively to supply a driving signal to a liquid crystal panel.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PG. 14

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-269752

(43) 公開日 平成9年(1997)10月14日

| (51) Int. Cl. | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I        | 技術表示箇所 |
|---------------|------|--------|------------|--------|
| G09G 3/36     |      |        | G09G 3/36  |        |
| G02F 1/133    | 505  |        | G02F 1/133 | 506    |
|               | 545  |        |            | 545    |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全11頁)

(21) 出願番号 特願平8-77660

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 上屋 雅彦

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

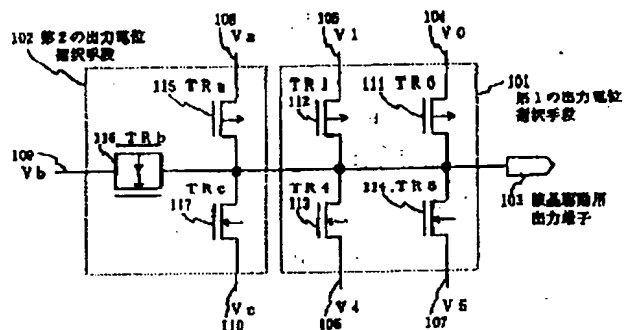
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶駆動回路及び液晶駆動方式

(57) 【要約】

【課題】 液晶駆動用半導体回路において、デューティ駆動、スタティック駆動の両者の液晶駆動方式を実現し出力端子数の減少を図り、またアイコン表示ラインをスタティック駆動で行うことで低消費電力を可能とする。

【解決手段】 フレーム時分割駆動であるデューティ駆動用の出力電位V0、V1、V4、V5と、フレーム駆動であるスタティック駆動用の出力電位Va、Vb、Vcを持ち、液晶駆動用出力端子103にデューティ駆動用の出力電位を選択する第1の出力電位選択手段101及びスタティック駆動用の出力電位を選択する第2の出力電位選択手段102の両方を備える。また出力端子103に接続される出力電位選択手段201に供給する液晶駆動用電位をデューティ駆動用液晶駆動電位とスタティック駆動用液晶駆動電位で切り換えるTRS0、1、4、5とTRSa、b、cから成る電位切り換え手段213を備える。



(2)

特開平9-269752

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶駆動回路において、フレーム時分割駆動であるデューティ駆動用の出力電位と、フレーム駆動であるスタティック駆動用の出力電位を持ち、両者の電位を選択し液晶駆動出力端子から出力させる手段を備えることを特徴とする液晶駆動回路。

【請求項2】前記請求項1記載の液晶駆動回路において、液晶駆動出力端子にデューティ駆動用の出力電位を選択する第1の出力電位選択手段及び、スタティック駆動用の出力電位を選択する第2の出力電位選択手段の両方を備えることを特徴とする液晶駆動回路。

【請求項3】前記請求項1記載の液晶駆動回路において、出力端子に接続される出力電位選択手段に供給する液晶駆動用電位をデューティ駆動用液晶駆動電位とスタティック駆動用液晶駆動電位で切り換える電位切り換え手段を備えることを特徴とする液晶駆動回路。

【請求項4】前記請求項1記載の液晶駆動回路において、スタティック駆動時の液晶駆動電位を3つ以上の中から選択する液晶駆動方式。

【請求項5】前記請求項1記載の液晶駆動回路において、スタティック駆動時の出力信号をパルス幅階調によって出力波形を出力させる液晶駆動方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示パネルの液晶駆動用半導体回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の液晶駆動用半導体回路の出力端子部分の回路図のCOM端子の1例を図8に示す。図8のV0801、V1802、V4803、V5804は、それぞれ出力端子から出力される液晶駆動用電位であり、TR0805、TR1806、TR4807、TR5808は、それぞれ液晶駆動用電位のどの電位を液晶駆動出力端子809に出力するかを選択する出力電圧選択手段であるスイッチングトランジスタである。

【0003】図9は、従来のデューティ駆動の液晶駆動出力波形であり、1/9デューティ駆動を示すものである。

【0004】図10は、図9の液晶駆動出力波形による液晶パネルの表示である。このようにアイコンライン501の表示についても、図9のSEG端子出力とCOM8905を使用しデューティ駆動を行っている。

【0005】また、アイコンライン等をデューティ駆動用端子と別の端子を使用しスタティック駆動する場合もある。この場合には、アイコンの数に対応する端子数が、デューティ駆動用端子の他に必要となっている。このような駆動方法の異なる端子を持つ場合、液晶パネルに実装する際には、パネルの上下左右の内3方向あるいは4方向から信号を供給する。

【0006】スタティック駆動は、2つの電位で行われ

る。その駆動信号は、通常フレーム時間の間隔のパルス信号とその反転の信号とによって行われる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし従来の液晶駆動回路では、複数ライン表示用パネルのうちアイコン等の1ラインのみの表示を行う場合においても、デューティ駆動で液晶を駆動しなければならず、高い液晶駆動電圧が必要となり消費電力も大きくなっていった。

【0008】また、アイコンライン等をデューティ駆動用端子と別の端子を使用しスタティック駆動する場合においては、スタティック駆動用の端子がよけいに必要となり半導体回路素子自体が大きくなりコストアップとなっていた。さらに液晶パネルの駆動配線が、デューティ駆動用とスタティック駆動用で同一の駆動配線を使用することができないため、パネル上下左右の内3方向あるいは4方向から信号を供給する必要があり、液晶駆動回路と液晶表示パネルとの実装も複雑なものとなりコストアップにつながっていた。

【0009】共通の駆動電極を使って、スタティック駆動を行うエリアと、それ以外のエリアの液晶表示パネルの表示を行う場合、2つの液晶駆動電位から駆動電位を選択する液晶駆動方式でスタティック駆動を行うことは、表示ONとOFFを交流反転駆動で駆動することが困難であった。

【0010】3つ以上の液晶駆動電位から駆動電位を選択する液晶駆動方式でスタティック駆動を行う場合、通常スタティック駆動用実効電圧は、デューティ駆動用実効電圧より低い実効電圧となる。さらに、液晶をONさせる実効電圧と液晶をOFFさせる実効電圧の差をとるためにスタティック駆動用電圧自体を小さくする必要がある。しかしこのスタティック駆動用電圧が液晶駆動半導体回路のスレッシュホールド電圧より小さくなると、出力電位選択回路が正常に動作せず液晶駆動電位を液晶表示パネルに供給できなくなり結果的に表示を行うことができなかった。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、

【手段1】液晶駆動回路において、フレーム時分割駆動であるデューティ駆動用の出力電位と、フレーム駆動であるスタティック駆動用の出力電位を持ち、両者の電位を選択し液晶駆動出力端子から出力させる手段を備えることを特徴とする。

【0012】【手段2】前記手段1記載の液晶駆動回路において、液晶駆動出力端子にデューティ駆動用の出力電位を選択する第1の出力電位選択手段及び、スタティック駆動用の出力電位を選択する第2の出力電位選択手段の両方を備えることを特徴とする。

【0013】【手段3】前記手段1記載の液晶駆動回路において、出力端子に接続される出力電位選択手段に供

特開平9-269752

4

液晶駆動用出力端子103に電位が出力される。

【0018】図3は、本発明手段1の液晶駆動用半導体回路の液晶駆動用出力端子から出力される駆動波形である。FR302は、液晶表示パネルに電荷を与える周期であり、液晶表示のフレーム信号である。CLK301は、デューティ駆動の1ライン表示を行う周期の信号であり、ライン表示同期信号である。この図は1/9デューティ駆動であり、ライン表示同期信号9周期でフレーム信号半分の周期となる。フレーム1310及びフレーム

10 2311は1/9デューティー駆動時のデューティー駆動波形であり従来例の駆動波形と同じである。フレーム3312はスタティック駆動時の波形である。この波形例では、1/9デューティー駆動としておりCOM8307のラインはデューティー駆動時にアイコンラインの表示を行い、スタティック駆動時にもアイコンラインの表示を行っている。図4に示すように1/8デューティー駆動としてCOM8405はスタティック駆動のみを行う端子として使用し、デューティー駆動を行う範囲とスタティック駆動を行うアイコンラインを別々に駆動してもよい。

【0019】図5は、図3の液晶駆動波形、すなわち1/9デューティ駆動及びスタティック駆動により駆動された液晶表示パネルの表示状態を現す図である。図5(a)のデューティ駆動時では、その駆動に関わる範囲であるCOM0305からCOM8307までのデューティ駆動ラインとSEG0303からSEGn502で囲まれた範囲すなわち液晶表示パネル全体の表示を制御する。図5(b)のスタティック駆動時では、その駆動に関わる範囲であるCOM8307とSEG0303からSEGn502とで示されるアイコンライン501の表示を制御する。

【0020】図4の液晶駆動波形、すなわち1/8デューティ駆動とスタティック駆動を行う範囲を別々に駆動する場合に、デューティ駆動時では、その駆動に関わる範囲である図5で言うところのCOM0305からCOM7306までのデューティ駆動ラインとSEG0303からSEGn502で囲まれた範囲の表示パネルの表示を制御する。スタティック駆動時では、その駆動に関わる範囲である図5で言うところのCOM8307とSEG0303からSEGn502とで示されるアイコンラインの表示を制御する。

【0021】図6は、手段4におけるスタティック駆動時の液晶駆動方式を示す液晶駆動波形図であり液晶駆動電位を3つの中から選択する例を示す。また図1の第2の出力電位選択手段102は、手段4における液晶駆動電位を3つの中から選択する回路を示す。スタティック駆動用のCOM端子は、デューティー駆動と併用する場合には、図1の回路に示す回路で構成され、スタティック駆動用のみを行う場合には、図1の第2出力電位選択手段102の回路で構成される。スタティック駆動用のSEG端子は、デューティー駆動と併用する場合には、図1

(4)

特開平9-269752

5

6

の回路に示す回路で構成され、スタティック駆動用のみを行う場合には、図1の第2出力電位選択手段102の回路で構成される。スタティック駆動時に表示を行わないラインのCOM端子は、図6のCOMOFF604波形となり、表示OFF電位であるVb109に固定されている。表示を行うラインのCOM端子は、図6のCOMMON603波形となり、表示選択電位であるVa108、Vc110を選択する。このVa108、Vc110は、フレーム信号FR302に同期して切り換わりが行われ液晶特性を劣化させないように交流反転駆動を行う。スタティック駆動時に表示を行わないラインのSEG端子は、図6のSEGOFF602波形となり、表示OFF電位であるVb109に固定されている。表示を行うラインのSEG端子は、図6のSECON601波形となり、表示ON時には表示選択電位であるVa108、Vc110を選択する。SEG端子からVa108を選択する場合は、スタティック駆動用COM端子がVc110の場合であり、SEG端子からVc110を選択する場合は、スタティック駆動用COM端子がVa108の場合である。表示を行うラインのSEG端子の表示OFF時には、図6のSEGOFF602波形となり、表示否選択電位であるVb109を選択する。

【0022】図7は、手段5におけるパルス幅階調出力を行う液晶駆動方式実施例である。この実施例は、3つの液晶駆動電圧の中から液晶駆動用電圧を選択するものである。スタティック駆動時に、表示を行わないラインのCOM端子は、図7のCOMOFF704波形となり、表示OFF電位である、表示否選択電位であるVb109に固定されており、表示を行うラインのCOM端子は、図7のCOMMON703波形となり、表示選択電位であるVa108、Vc110及び表示否選択電位であるVb109を選択する。スタティック駆動時に表示を行わないラインのSEG端子は、図7のSEGOFF702波形となり、表示OFF電位であるVb109に固定されている。表示を行うラインのSEG端子は、SECON701波形となり表示ON時には表示選択電位であるVa108、Vc110及び表示否選択電位であるVb109を選択する。SEG端子からVa108を選択する場合は、スタティック駆動用COM端子がVc110の場合であり、SEG端子からVc110を選択する場合は、スタティック駆動用COM端子がVa108の場合であり、SEG端子からVb109を選択する場合は、スタティック駆動用COM端子がVb109の場合である。表示を行うラインのSEG端子の表示OFF時には、図7のSEGOFF702波形となり表示否選択電位であるVb109を選択する。表示ON時のフレーム期間における表示選択電位Va108、Vc110と表示ON時の表示否選択であるVb109の比率は、スタティック駆動用電位のVa108-Vc110の値と使用する液晶表示パネルによって決まる。この選択電位Va108、Vc110と否選択電位Vb109の比率は、デューティ

1信号等を使い、適当な比率に設定する。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明によると、液晶駆動用半導体回路において、フレーム時分割駆動であるデューティ駆動用の出力電位と、フレーム駆動であるスタティック駆動用の出力電位を持ち、両者の電位を選択し液晶駆動用出力端子から出力させる手段を備えることで、デューティ駆動用の液晶駆動回路として通常使用し、アイコンライン等の1ラインのみの表示を行うスタティック駆動時には、デューティ駆動用端子とスタティック駆動用端子を共有できるため、出力端子の数を増やすことなくどちらの駆動も実現できる。結果、半導体自体従来と変わらないコストで実現できる。また従来アイコン情報の1ラインのみの表示を行う場合にもデューティ駆動を用いて表示を行っていたが、1ラインのみの表示の時には、スタティック駆動を行うことで駆動電圧を低くでき、しかも駆動周波数も低いため、消費電力を小さくすることができる。また液晶駆動回路と表示パネルとの実装も従来通り行えるため実装によるコストアップも無い。

【0024】共通の駆動電極を使って、スタティック駆動を行うエリアと、それ以外のエリアの液晶表示パネルの表示を行う場合、3つ以上の液晶駆動電位から駆動電位を選択する液晶駆動方式でスタティック駆動を行うことで、表示ONとOFFを交流反転駆動で行うことができる。

【0025】3つ以上の液晶駆動電位から駆動電位を選択する液晶駆動方式でスタティック駆動を行う場合に、液晶をONさせる実効電圧と液晶をOFFさせる実効電圧の差をパルス幅により制御することにより、スタティック駆動用電圧自体を液晶駆動半導体回路のスレッシュホールド電圧に影響を受けるほど液晶駆動電圧を低くする必要がなくなる。また、このパルス幅の制御により液晶駆動電位を半導体システム電圧等の任意の電圧を使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明手段2の液晶駆動回路の液晶駆動電圧出力端子周辺を示す回路図。

【図2】本発明手段3の液晶駆動回路の液晶駆動電圧出力端子周辺を示す回路図。

【図3】本発明の1/9デューティ駆動時及びスタティック駆動時の駆動波形を示す波形図。

【図4】本発明の1/8デューティ駆動時及びスタティック駆動時の駆動波形を示す波形図。

【図5】本発明のデューティ駆動時及びスタティック駆動時の液晶表示パネルの表示状態を示すパネル外観図。

【図6】本発明の3つの液晶駆動電位で液晶表示を行わせるスタティック駆動時の駆動波形を示す波形図。

【図7】本発明の3つの液晶駆動電位で液晶表示を行わ

50

( 5 )

特開平9 - 269752

8

せるスタティック駆動時のパルス幅駆動波形を示す波形図。

【図8】従来の液晶駆動回路の液晶駆動電圧出力端子周辺を示す回路図。

【図9】従来の1/9デューティ駆動時の駆動波形を示す波形図。

【図10】従来のデューティ駆動時の液晶表示パネルの表示状態を示すパネル外観図。

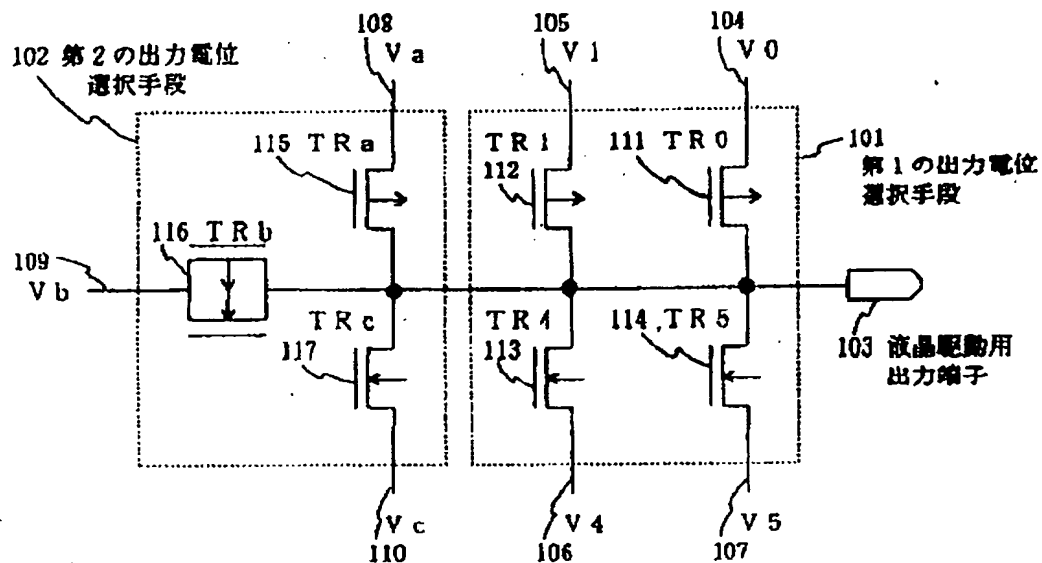
## 【符号の説明】

|     |             |    |     |          |
|-----|-------------|----|-----|----------|
| 101 | 第1の出力電位選択手段 | 10 | 401 | SEG0     |
| 102 | 第2の出力電位選択手段 |    | 402 | SEG1     |
| 103 | 液晶駆動用出力電圧   |    | 403 | COM0     |
| 104 | V0          |    | 404 | COM7     |
| 105 | V1          |    | 405 | COM8     |
| 106 | V4          |    | 406 | フレーム1    |
| 107 | V5          |    | 407 | フレーム2    |
| 108 | Va          |    | 408 | フレーム3    |
| 109 | Vb          |    | 501 | アイコンライン  |
| 110 | Vc          |    | 502 | SEGn     |
| 111 | TR0         | 20 | 601 | SEGON    |
| 112 | TR1         |    | 602 | SEGOFF   |
| 113 | TR4         |    | 603 | COMON    |
| 114 | TR5         |    | 604 | COMOFF   |
| 115 | TRa         |    | 701 | SEGON    |
| 116 | TRb         |    | 702 | SEGOFF   |
| 117 | TRc         |    | 703 | COMON    |
| 201 | 出力電位選択手段    |    | 704 | COMOFF   |
| 202 | TR0         |    | 801 | V0       |
| 203 | TR1         |    | 802 | V1       |
| 204 | TR4         | 30 | 803 | V4       |
| 205 | TR5         |    | 804 | V5       |
| 206 | TRs0        |    | 805 | TR0      |
| 207 | TRs1        |    | 806 | TR1      |
| 208 | TRs4        |    | 807 | TR2      |
| 209 | TRs5        |    | 808 | TR3      |
| 210 | TRsa        |    | 809 | 液晶駆動出力端子 |
| 211 | TRsb        |    | 901 | SEG0     |
| 212 | TRsc        |    | 902 | SEG1     |
| 213 | 電位切り換え手段    |    | 903 | COM0     |
| 301 | CLK         | 40 | 904 | COM7     |
| 302 | FR          |    | 905 | COM8     |
| 303 | SEG0        |    |     |          |
|     |             |    | 304 | SEG1     |
|     |             |    | 305 | COM0     |
|     |             |    | 306 | COM7     |
|     |             |    | 307 | COM8     |
|     |             |    | 308 | V2       |
|     |             |    | 309 | V3       |
|     |             |    | 310 | フレーム1    |
|     |             |    | 311 | フレーム2    |
|     |             |    | 312 | フレーム3    |

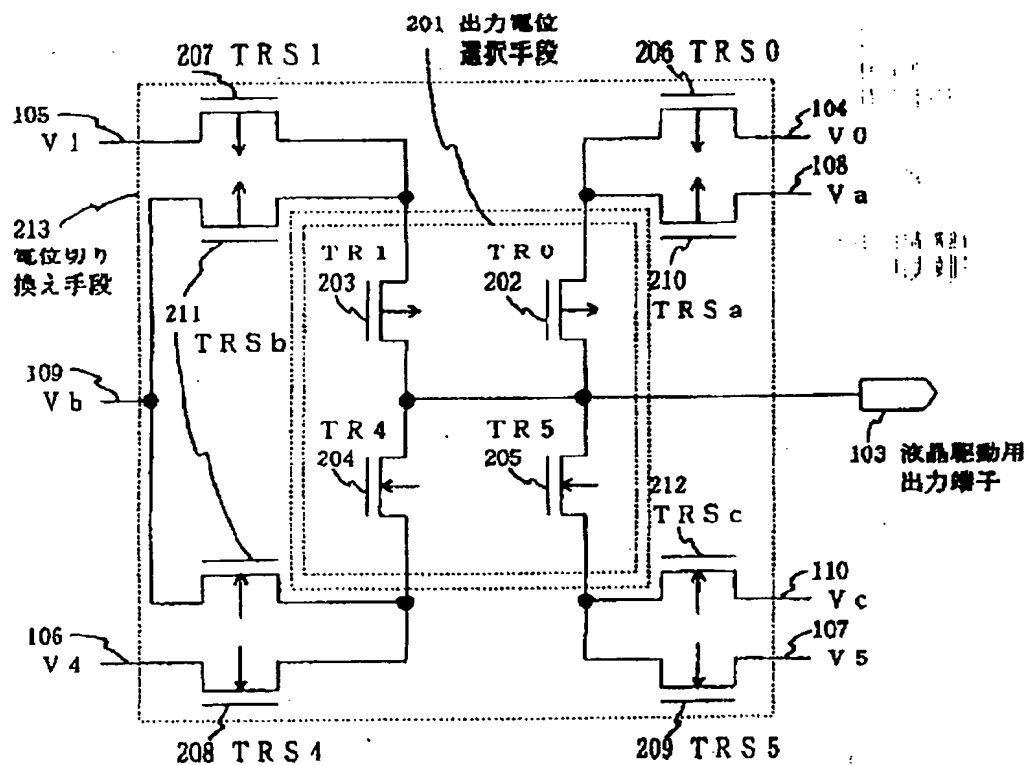
( 6 )

特開平9-269752

【図1】



【図2】

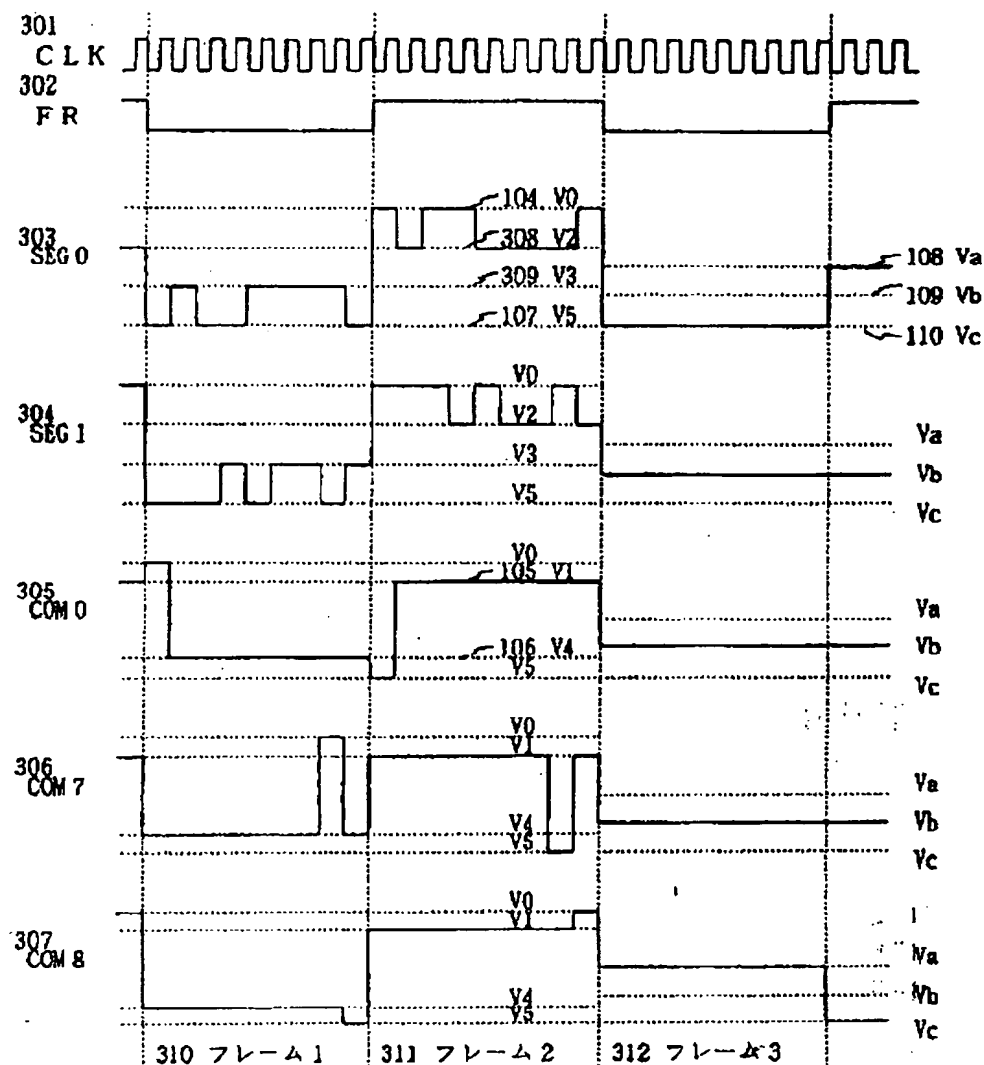




( 7 )

特開平 9 - 2 6 9 7 5 2

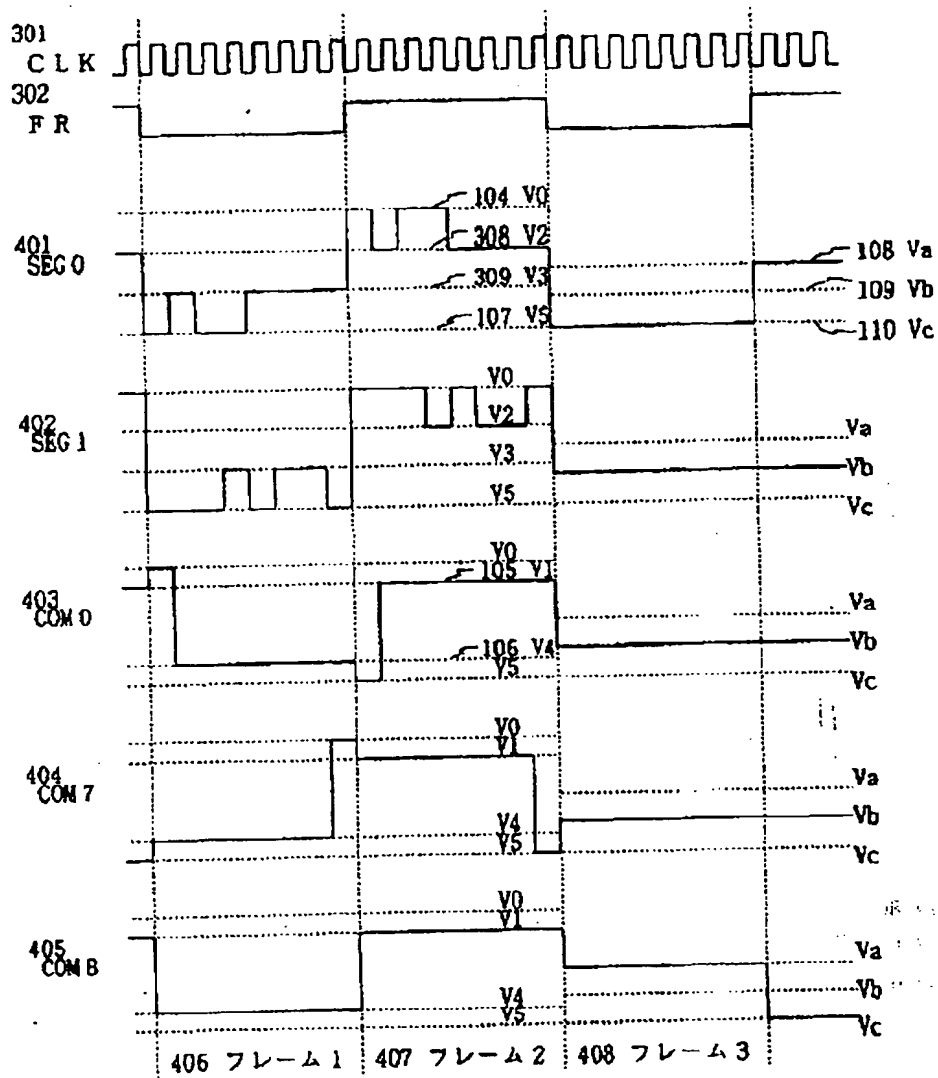
【図3】



( 8 )

特開平9-269752

【図4】



( 9 )

特開平9-269752

【図5】

|     |       | 303 304 |   |   |   | 502 |  |
|-----|-------|---------|---|---|---|-----|--|
|     |       | 0       | 1 | 2 | 3 | n   |  |
| 305 | COM 0 | ■       | ■ |   |   |     |  |
|     | COM 1 |         | ■ |   |   |     |  |
|     | COM 2 | ■       | ■ |   |   |     |  |
|     | COM 3 | ■       |   |   |   |     |  |
|     | COM 4 |         | ■ |   |   |     |  |
|     | COM 5 |         |   |   |   |     |  |
|     | COM 6 |         |   |   |   |     |  |
| 306 | COM 7 |         | ■ |   |   |     |  |
| 307 | COM 8 | ■       |   |   |   |     |  |

501 アイコンライン

(a) デューティー駆動時

|     |       | 303 304 |   |   |   | 502 |  |
|-----|-------|---------|---|---|---|-----|--|
|     |       | 0       | 1 | 2 | 3 | n   |  |
| 305 | COM 0 |         |   |   |   |     |  |
|     | COM 1 |         |   |   |   |     |  |
|     | COM 2 |         |   |   |   |     |  |
|     | COM 3 |         |   |   |   |     |  |
|     | COM 4 |         |   |   |   |     |  |
|     | COM 5 |         |   |   |   |     |  |
|     | COM 6 |         |   |   |   |     |  |
| 306 | COM 7 |         |   |   |   |     |  |
| 307 | COM 8 | ■       |   |   |   |     |  |

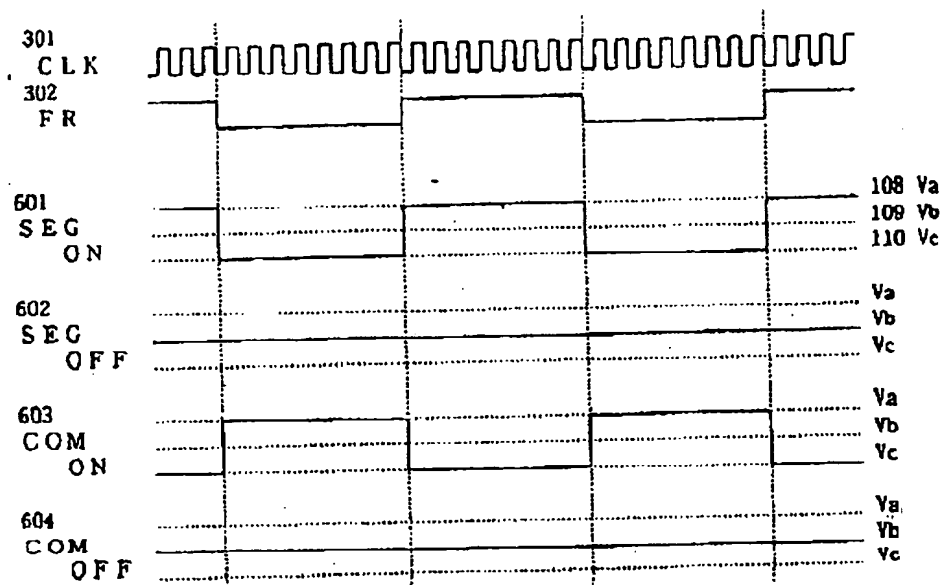
501 アイコンライン

(b) スタティック駆動時

( 10 )

特開平9-269752

【図6】



【図7】

